

© EPDOC / EPO

PD - 1971-07-01
PR - DE1967L057199 19670812
OPD - 1967-08-12
IN - BOES GUENTHER DIPL-ING
PA - LOEWE PUMPENFABRIK GMBH
EC - F04D13/14 ; F24D3/02
IC - F04D
PN - DE1653743 A 19710701

© WPI / DERWENT

TI - Hot-water heating system circulating pump - with separate drives for two rotors, one having revolution rate regulation
PR - DE19671653743 19670812
PN - DE1653743 B 19760129 DW197606 000pp
PA - (LOEW-N) LOEWE PUMPENFABRIK GMBH
IC - F04D29/58 ; F24D3/02
AB - DE1653743 The heating system incorporates a driven circulating pump, with two rotor wheels and with rear connection to the heating supply duct; the suction side of one rotor wheel is joined to the boiler supply duct, and that of the other to the heating return duct. There are independent drives (10, 20) for the two rotors (11, 21), one at least being fitted for control of the rate of revolution. The pressure side of the two rotors open into a commonly shared pipe joint socket. A return flap may be included in the circuit, between the pressure sides of the rotors and the heating supply duct, in the form of a common reversing flap for both of them. Operational reliability is enhanced, and automatic, highly sensitive controllability is provided with simple and inexpensive media.
OPD - 1967-08-12
AN - 1976-B1388X [06]

61

Int. Cl.:

F 04 d

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



62

Deutsche Kl.: 59 b, 4

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 1 653 743

Aktenzeichen: P 16 53 743.2 (L 57199)

Anmeldetag: 12. August 1967

Offenlegungstag: 1. Juli 1971

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Pumpenanlage, insbesondere für Warmwasserheizungen

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Loewe Pumpenfabrik GmbH, 3140 Lüneburg

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt: Boes, Günther, Dipl.-Ing., 3140 Lüneburg

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 15. 8. 1969

DT 1 653 743

PATENTANWALT
DR.-ING. WILLY STRUCK
PINNEBERG / HOLST.
HINDENBURGDAMM 71

Postanschrift: Patentanwalt Dr. W. Struck
2080 Pinneberg / Holst. Postfach 134

1653743

Pumpenanlage, insbes. für Warmwasserheizungen

Die Erfindung betrifft eine Pumpenanlage, insbes. für Warmwasserheizungen, sowie eine für diesen Anwendungszweck besonders gut geeignete Zwillingsmischpumpe.

An moderne Heizungsanlagen werden immer steigende Anforderungen bezüglich der Einfachheit der Bedienung und der Betriebssicherheit gestellt. Außerdem werden zunehmend preisgünstige, feinfühligere, automatische Temperaturregelungen verlangt.

Bisher werden bei Warmwasserheizungen für automatische Regelungen im wesentlichen Mischventile mit Stellmotoren verwendet, die in Abhängigkeit von der Außen- und/oder Raumtemperatur die Mischventile in die Stellung bringen, durch die eine dem Wärmebedarf entsprechende Mischung.

109827/0160

- 2 -

BAD ORIGINAL

temperatur zwischen heißem Kesselvorlaufwasser und kalten Heizungs-rücklaufwasser erreicht wird.

Für die Forderung nach Verbesserung der Betriebssicherheit wird in vielen Fällen eine zweite Heizungspumpe als Reservepumpe vorgesehen oder auch eine Zwillingspumpe, bei der dann eine der Pumpen im Falle einer Störung als Reservepumpe verfügbar ist.

Es läßt sich ohne weiteres erkennen, daß die erhöhten Anforderungen an die automatische, feinfühligte Regelbarkeit und erhöhte Betriebssicherheit bei Warmwasserheizungen einen beträchtlichen Mehraufwand für Geräte und Armaturen sowie für die Installation erforderlich machen und damit erhöhte Kosten verursachen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, den Aufwand für die Forderungen nach Erhöhung der Betriebssicherheit und automatischer, feinfühligter Regelbarkeit mit einfachen und billigen Mitteln zu erfüllen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß eine Pumpenanlage, insbesondere für Warmwasserheizungen vorgeschlagen, bei der zwei getrennte, mit voneinander unabhängigen Antrieben versehene Laufräder oder Lauf-radgruppen bzw. Pumpen druckseitig mit der Heizungsvorlaufleitung verbunden sind, während die Saugseite der einen Pumpe bzw. des einen Laufrades oder der einen Lauf-radgruppe an die Kesselvorlaufleitung und die der anderen Pumpe bzw. des anderen Laufrades oder der anderen Lauf-radgruppe an die Heizungsrücklaufleitung angeschlossen ist, wobei das Laufrad bzw. die Lauf-radgruppe wenigstens der einen Pumpe mit einem drehzahlregelbaren Motor ausgerüstet ist. Es sollen also grundsätzlich zwei Pumpen oder wenigstens Laufräder oder Lauf-radgruppen vorgesehen werden, deren Druckseiten in einen gemeinsamen Heizungsvorlauf münden und deren Saugseiten einmal an den heißen Kesselvorlauf und zum anderen an den kalten Heizungsrücklauf angeschlossen sind. Durch von der Witterung, d.h. Außen- oder/und Raumtemperatur abhängiger Drehzahldifferenz beider Pumpenlaufräder oder Lauf-radgruppen soll eine entsprechende anteilmäßige Heiß- bzw. Kaltwassermenge von den beiden Einzelpumpen in die den beiden Pumpen, Laufrädern oder Lauf-radgruppen gemeinsame Heizungsvorlaufleitung gefördert werden, in der sich,

109827/0160

dem Wärmebedarf entsprechend, die Mischtemperatur einstellt. Zwischen die Druckseiten der Pumpen bzw. Laufräder oder Laufradgruppen und die Heizungsvorlaufleitung soll je eine Rückschlagklappe geschaltet sein. Beide Rückschlagklappen können aber auch zu einer gemeinsamen Umschaltklappe vereinigt sein. Vor die Saugseiten der Pumpen bzw. Laufräder oder Laufradgruppen können Absperrventile geschaltet sein und zwischen den Absperrventilen und den Pumpen bzw. Laufrädern oder Laufradgruppen soll eine Verbindungsleitung mit einem Absperrventil vorgesehen sein. Es hat sich weiterhin als vorteilhaft erwiesen, zwischen den Saugseiten und Druckseiten der Pumpen Verbindungsleitungen mit Regelventilen anzubringen.

Zur Einregelung der Drehzahl der Laufräder oder Laufradgruppen soll eine elektrische Regelungs- bzw. Steuereinrichtung für den Antriebsmotor oder die Antriebsmotoren an sich bekannter Bauart dienen. Bekannte elektronische Regelungseinrichtungen arbeiten beispielsweise so, daß bei Anschluß des Antriebsmotors an ein Wechselstromnetz jede gewünschte Drehzahl, ausgehend von der Nenndrehzahl bis zur minimalsten Drehzahl, eingestellt werden kann. Das Drehmoment des Motors kann bei allen Drehzahlen in Höhe des Nenndrehmomentes beibehalten werden. Es gibt auch solche Geräte, die digital arbeiten und stufenlos oder in Stufen aufgeteilte Solldrehzahlen mit einer durch eine im Motor eingebauten Dynamo erzeugten Istspannung vergleichen, d.h. der Motor wird ausgeschaltet, wenn die gewünschte Drehzahl überschritten und wieder eingeschaltet, wenn die Solldrehzahl unterschritten wird. Bekannte Steuergeräte bieten die Möglichkeit, Elektromotoren mit allen Drehzahlen, die unterhalb der Nenndrehzahl liegen, zu betreiben, und zwar in Abhängigkeit von der Belastung. Mit einem stufenlos einstellbaren Widerstand läßt sich die gewünschte Drehzahl bei belastetem Motor einstellen. Solche Geräte arbeiten nach dem System der Phasenanschnittsteuerung. Es können selbstverständlich auch nach anderem Prinzip arbeitende Geräte für die Drehzahlregelung zur Verwendung kommen.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung des Erfindungsgedankens ergibt sich, wenn beide Laufräder oder Laufradgruppen bzw. Pumpen in einem gemeinsamen Pumpengehäuse mit zwei getrennten Saugstutzen und einem gemeinsamen Druckstutzen angeordnet und mit getrennten Antriebs-

motoren versehen sind, von denen einer oder auch beide unabhängig voneinander drehzahlregelbar sind. Eine solche Ausführung hat den Vorteil, daß der Montageaufwand kaum größer ist als für eine Einzelpumpe. Darüberhinaus lassen sich nach einem weiteren Merkmal der Erfindung auch Platzeinsparungen durch das Einbeziehen einer Umschaltklappe in das gemeinsame Pumpengehäuse erzielen. Die Umschaltklappe hat, wie auch die beiden Rückschlagklappen bei Anordnung mit getrennten Pumpen, dabei die Aufgabe zu verhindern, daß bei einer regelungsbedingten extrem niedrigen Drehzahl der einen Pumpe ein Zurückströmen von Flüssigkeit durch die andere Pumpe erfolgt.

Bei der Zwillingsmischpumpe bietet sich außerdem der Einbau einer Verbindung und eines Verbindungshahns zwischen den beiden Saugseiten ohne nennenswerten zusätzlichen Herstellungsaufwand an. Durch den Verbindungshahn ergibt sich die Möglichkeit, bei Ausfall einer Pumpe und Verbindung beider Saugseiten miteinander die noch betriebsfähige Pumpe für die Förderung des heißen Kesselvorlaufwassers durch das Heizungssystem zu verwenden, wobei die automatische Heizungsregelung dann durch eine manuelle Regelung an den Heizkörpern ersetzt wird. Auf diese Weise wird jegliche Gefahr des Einfrierens einer Warmwasserheizungsanlage bei Ausfall einer Pumpe ausgeschlossen. Es ergibt sich lediglich eine Einschränkung für die automatische Regelung, was jedoch angesichts des Ausfalls einer Pumpe durchaus zumutbar sein dürfte.

Für den Fall, daß die Heizungsanlage für längere Zeit während des Winters ohne Kontrolle bleibt, wird der Verbindungshahn zwischen den Saugseiten zweckmäßig geöffnet, wodurch in jedem Fall, gleichgültig ob beide Pumpen arbeiten oder ob eine Pumpe ausgefallen ist, eine Mischung aus kaltem Heizungsrücklauf- und heißem Kesselvorlaufwasser in das System gefördert wird. Damit wird jede Gefahr eines Einfrierens der Heizungsanlage ausgeschlossen.

In dem Pumpengehäuse der Zwillingsmischpumpe können weiterhin auch ohne hohen Aufwand Verbindungen zwischen den Saug- und Druckseiten jedes der Laufräder oder Laufradgruppen vorgesehen werden, die durch je ein Regelventil abzusperren oder zu öffnen sind. Damit ergibt sich der Vorteil, daß die an den heißen Kesselvorlauf saugseitig angeschlos-

109827/0160

sene Pumpe in der Übergangszeit, d.h. bei geringerem Wärmebedarf, auch auf eine geringere Leistung einstellbar ist. Da der beizumischende Kaltwasseranteil während dieser Zeit im Durchschnitt wesentlich höher liegt und schon durch die manuelle Leistungsverminderung der Heißwasserpumpe mittels eines By-Pass-Ventiles ohne Drehzahlveränderung erreicht wird, kann der Drehzahlbereich, innerhalb dessen zusätzlich in Abhängigkeit vom schwankenden Wärmebedarf geregelt werden muß, enger gehalten werden. Ein wesentlicher weiterer Vorteil besteht jedoch auch darin, daß mit der Drehzahlregelung nur einer Pumpe auszukommen ist, wenn die Leistung der mit konstanter Drehzahl betriebenen Pumpe mit Hilfe des Regelventils derart reduziert wird, daß sie je nach Drehzahl der anderen Pumpe beträchtlich unter oder über jener Leistung liegt.

Auf der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine Pumpenanlage gemäß der Erfindung mit zwei getrennten Pumpen

Fig. 2 eine Zwillingsmischpumpe nach der Erfindung im Normalbetrieb und

Fig. 3 eine Zwillingsmischpumpe, bei der eine Pumpenseite ausgefallen ist.

Der Heizungskessel ist in Fig. 1 mit 19 bezeichnet. Von diesem Kessel führt die Kesselvorlaufleitung KV 18 über ein Absperrventil 16 zur Pumpe 12, mit dem Laufrad 11 und dem Antriebsmotor 10, dessen Drehzahl über eine elektronische Regelungs- bzw. Steuerungseinrichtung 17 geregelt wird. Über eine Rückschlagklappe 13 fördert diese Pumpe in die Heizungsvorlaufleitung HV 28, die die Heizkörper 29 versorgt.

Von den Heizkörpern 29 läuft die Heizungsflüssigkeit über die Heizungsrücklaufleitung HR 32 zur Pumpe 22 bzw. über die Kesselrücklaufleitung KR 33 zurück in den Kessel 19. Die Pumpe 22 mit dem Antriebsmotor 20 fördert die Flüssigkeit aus der Heizungsrücklaufleitung HR 32 über ein Absperrventil in die Heizungsvorlaufleitung HV 28. Auch bei dieser Pumpe wird die Drehzahl über eine elektronische Regelungs- bzw. Steuerungseinrichtung 17 geregelt.

erungseinrichtung 27 geregelt. Beide Pumpen 12 bzw. 22 sind durch eine Verbindungsleitung 30 saugseitig miteinander verbunden. In die Verbindungsleitung ist ein Absperrventil 31 eingebaut. Bei beiden Pumpen sind die Saugseiten und die Druckseiten durch Leitungen 14 bzw. 24, in die Regelventile 15 bzw. 25 eingebaut sind, miteinander verbunden. Damit läßt sich eine By-Bass-Regelung ermöglichen.

In Fig. 2 sind die beiden Pumpen in einem gemeinsamen Gehäuse 34 untergebracht. Die Laufräder 11, 21 der beiden Pumpen haben jeweils getrennte Antriebe 10 und 20. Die Zuordnung der beiden Sauganschlüsse und des gemeinsamen Druckanschlusses zu den Vorlauf- und Rücklaufleitungen entspricht der Figur 1. Im Pumpengehäuse 34 ist eine Umschaltklappe 35 vorgesehen sowie ein Verbindungshahn 36, zwischen den Saugseiten der beiden Pumpen. Zur Verbindung der Saug- und Druckseite der Pumpen bzw. Laufräder 11, 21 dienen By-Pässe mit By-Pass-Ventilen 37.

Bei der Zwillingsmischpumpe der Figur 3 sind vor beiden Sauganschlüssen Absperrventile 16 und 26 angebracht. Der Verbindungshahn 36 im Pumpengehäuse 34 ist geöffnet und das Absperrventil 26 geschlossen, während das Absperrventil 16 geöffnet ist. Es fördert jetzt nur das Laufrad 21 und die Flüssigkeitsströmung ist genau wie in Fig. 2. durch Pfeile angedeutet. In Fig. 2 und Fig. 3 sind jeweils die By-Pass-Ventile 37 der linken Pumpeneinheiten geöffnet dargestellt, während die By-Pass-Ventile der rechten Pumpeneinheiten geschlossen sind.

- 1.) Pumpenanlage, insbes. für Warmwasserheizungen, gekennzeichnet durch zwei getrennte, mit voneinander unabhängigen Antrieben (10, 20) versehene Laufräder (11, 21) oder Laufradgruppen bzw. Pumpen (12, 22), die mit ihren Druckseiten mit der Heizungsvorlaufleitung (28, HV) verbunden sind, während die Saugseite der einen Pumpe (12) bzw. des einen Laufrades (11) oder der einen Laufradgruppe an die Kesselvorlaufleitung (18, KV) und die der anderen Pumpe (22) bzw. des anderen Laufrades (21) oder der anderen Laufradgruppe an die Heizungsrücklaufleitung (32, HR) angeschlossen ist, wobei das Laufrad bzw. die Laufradgruppen wenigstens einer Pumpe mit einem drehzahlregelbaren Motor ausgerüstet ist.
- 2.) Pumpenanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen die Druckseiten der Pumpen (12, 22) bzw. Laufräder (11, 21) oder Laufradgruppen und die Heizungsvorlaufleitung (28, HV) je eine Rückschlagklappe (13, 23) geschaltet ist.
- 3.) Pumpenanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückschlagklappen (13, 23) als für beide Pumpen (12, 22) bzw. Laufräder (11, 21) oder Laufradgruppen gemeinsame Umschaltklappe ausgebildet sind.
- 4.) Pumpenanlage nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß vor die Saugseiten der Pumpen (12, 22) bzw. Laufräder (11, 21) oder Laufradgruppen Absperrventile (16, 26) geschaltet sind und zwischen den Absperrventilen (16, 26) und den Pumpen (12, 22) bzw. Laufrädern (11, 21) oder Laufradgruppen eine Verbindungsleitung (30) mit einem Absperrventil (31) vorgesehen ist.
- 5.) Pumpenanlage nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Saugseiten der Pumpen (12, 22) bzw. Laufräder (11, 21) oder Laufradgruppen Verbindungsleitungen (14, 24) mit Regelventilen (15, 25) angebracht sind.

- 6.) Pumpenanlage nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Einregelung der Drehzahl der Laufräder (11, 21) oder Laufradgruppen eine elektronische Regelungs- bzw. Steuereinrichtung (17) für den Antriebsmotor oder die Antriebsmotoren (10, 20) an sich bekannter Bauart dient.
- 7.) Zwillingsmischpumpe, insbes. zur Verwendung in einer Pumpenanlage nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß beide Laufräder (11, 21) oder Laufradgruppen bzw. Pumpen in einem gemeinsamen Pumpengehäuse (34) mit zwei getrennten Saugstutzen und einem gemeinsamen Druckstutzen angeordnet und mit getrennten Antriebsmotoren (10, 20) versehen sind, die unabhängig voneinander drehzahlregelbar sind.
- 8.) Zwillingsmischpumpe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in das Pumpengehäuse (34) eine Umschaltnappe (35) eingebaut ist.
- 9.) Zwillingsmischpumpe nach Anspruch 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Pumpengehäuse (34) eine Verbindung der Saugseiten vor den Laufrädern (11, 21) oder Laufradgruppen mit einem Absperrhahn (36) vorgesehen ist.
- 10.) Zwillingsmischpumpe nach Anspruch 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Pumpengehäuse (34) mit Verbindungen zwischen den Saug- und Druckseiten jedes der Laufräder (11, 21) versehen ist, in die Regelventile (37) eingebaut sind.

BAD ORIGINAL

9
Leerseite

THIS PAGE BLANK (USPTO)

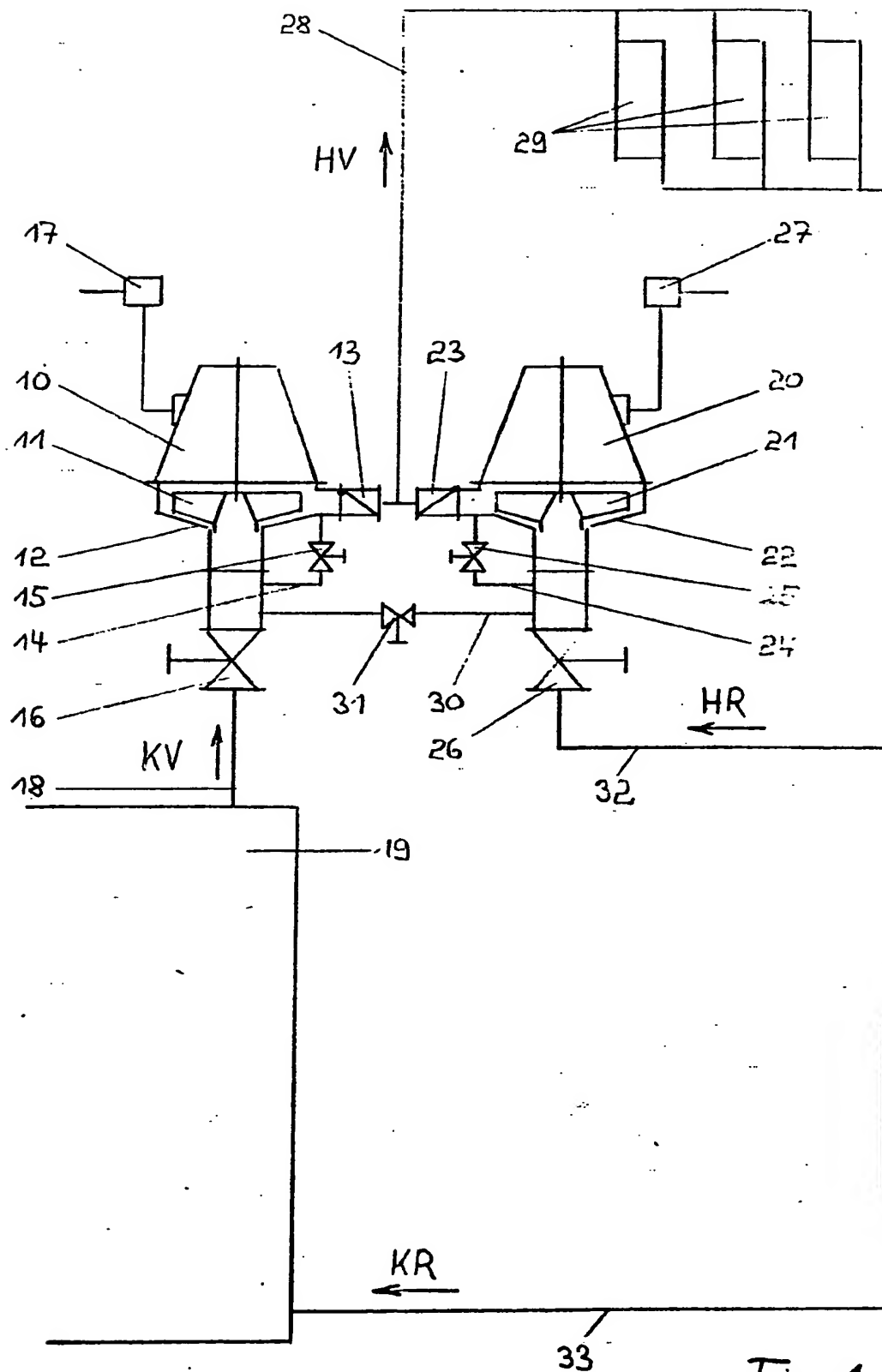


Fig. 1

1653743

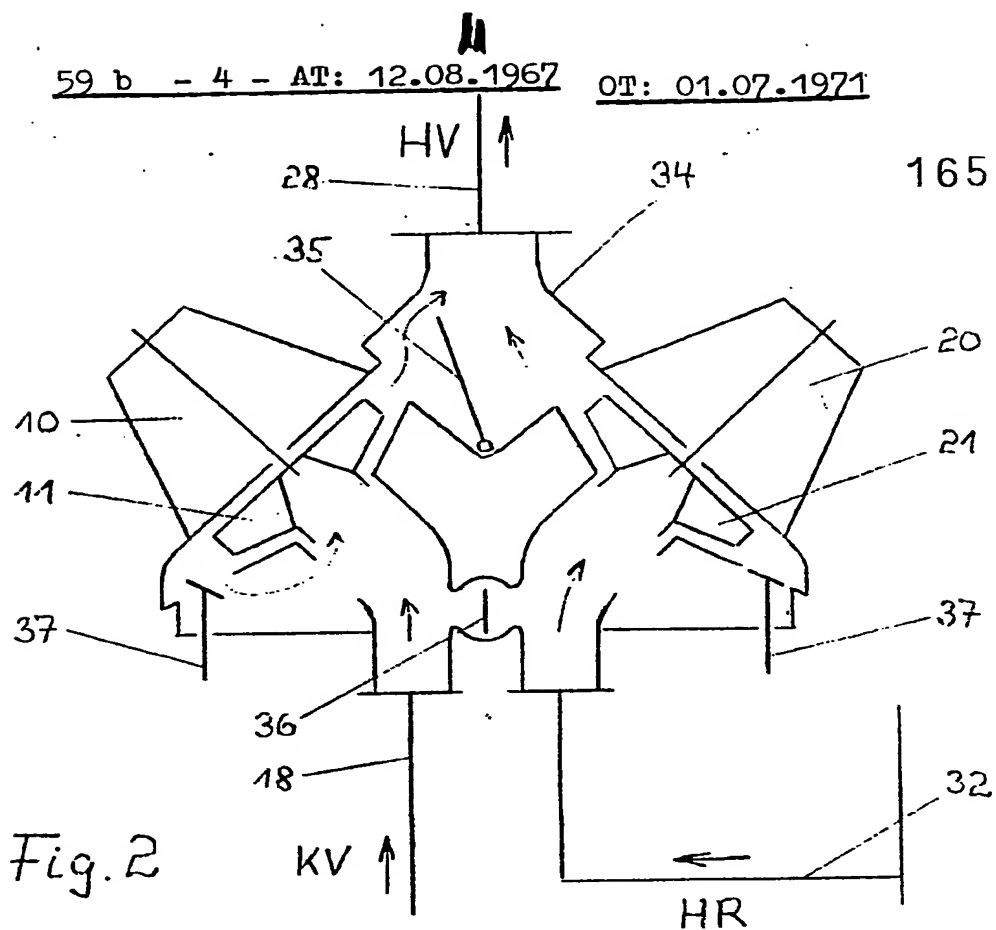
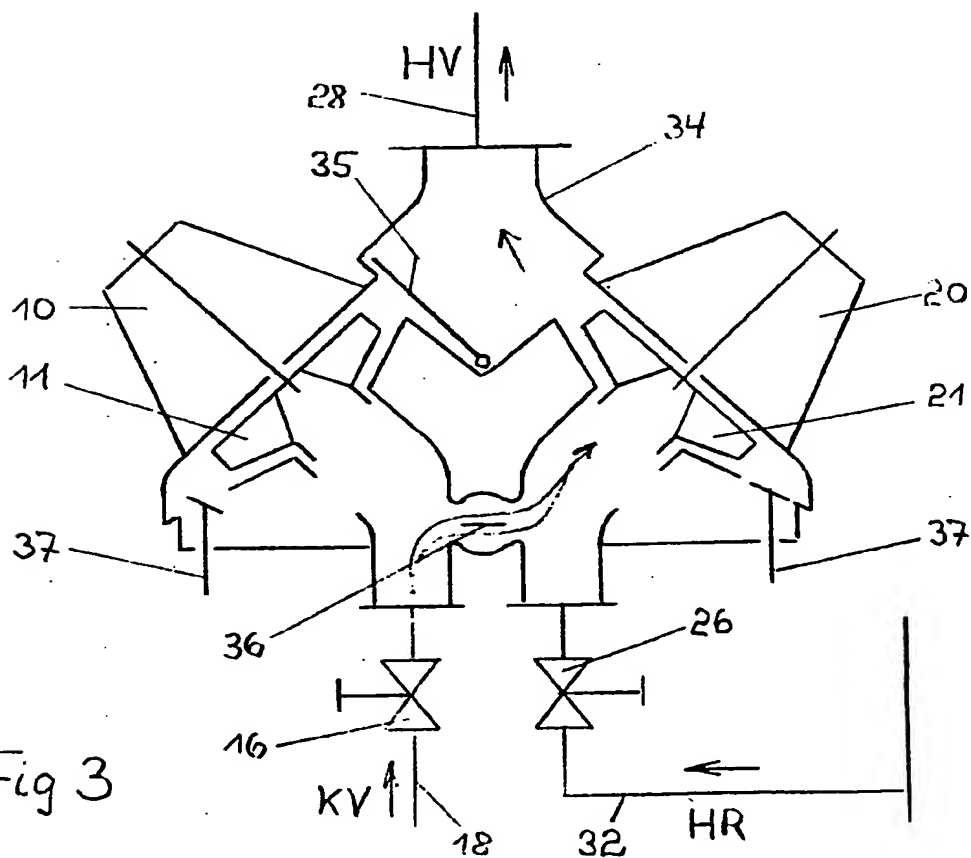


Fig 3



109827/0160